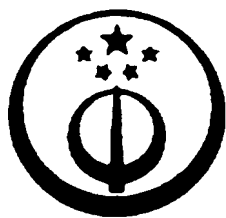


[19]中华人民共和国专利局

[11] 授权公告号 CN 1029326C



# [12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 92106394.6

[51]Int.Cl<sup>6</sup>

C25D 7/04

[45]授权公告日 1995年7月12日

[24]颁证日 95.6.4

[21]申请号 92106394.6

[22]申请日 92.1.28

[73]专利权人 胜利石油管理局总机械厂

地址 257068山东省东营市泰山路202号

[71]发明人 张树坤 刘景唐 刘文标

[74]专利代理机构 石油工业专利服务中心

C25D 5/04

代理人 刘如水

C25D 17/10

说明书页数:

附图页数:

[54]发明名称 深孔定尺寸镀铬工艺方法及装置

[57]摘要

本发明公开一种深孔定尺寸镀铬工艺方法及装置,特别适用于内径为30—100mm、长度为4500—8000mm的管状工件,其工件采用卧式水平放置,阴极(工件)旋转,阳极往复运动,并通入低浓度电解液,通过控制电镀工艺参数,即可获得光亮、致密、粗造度、尺寸精度和形位精度符合要求的镀层;镀层沉积速度快、效率高;电解液采用封闭循环,劳动条件好,无环境污染。

## 权利要求书

1.一种深孔定尺寸镀铬工艺方法,是在管状零件中轴向放置一个阳极,电镀液在阴、阳极之间的环形空间内高速流动,其特征在于,内孔直径为30—100mm、长度为4500—8000mm的阴极(工件)(7)水平放置并进行旋转,阳极(6)在阴极(工件)(7)内往复运动。

2.根据权利要求1所述的深孔定尺寸镀铬工艺方法,其特征在于在阴极(工件)(7)两端设有工艺附管(5)(13)。

3.根据权利要求1所述的深孔定尺寸镀铬工艺方法,其特征是该工艺的参数是:

铬酸 ( $\text{CrO}_3$ )	100—180g/l
硫酸 ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ )	1—1.8g/l
$\text{Cr}^{3+}$	2—10g/l
电流密度	80—150A/dm <sup>2</sup>
阴、阳极间距	3—8mm
电解液温度	65—80℃
阴极转动速度	60—130r/min
阳极往复速度	0.5—1.5m/min
电解液流速	2—5m/s

4.一种使用权利要求1所述的深孔定尺寸镀铬工艺方法的专用装置,它包括动力头(3)、移动箱(15)、往复架(20)和导轨(12),其特征在于,管状工件(7)水平放置在镀铬装置中,工件(7)作为阴极,动力头(3)通过连接套(4)带动工件(7)进行旋转,往复架(20)在导轨上移动,通过阳极拉杆(10)带动阳极(6)在阴极(工件)(7)内往复运动,阳极(6)和阳极拉杆(10)由联接套(9)连接,电流通过阳极拉杆(10)内的拉杆内芯(23)传输到阳极(6)上,阳极拉杆(10)上设置数个扶正定环(11)与扶正动环(17)。

5.根据权利要求4所述的深孔定尺寸镀铬装置,其特征是阳极拉杆(10)的拉杆内芯(23)为紫铜棒,外装有不锈钢或钛质保护管(22),其间夹有一层涂有环氧树脂的绸布绝缘层(21);阳极联接套(9)为钛金属制做;阳极联接套(9)与阳极拉杆(10)连接处有一层搪瓷绝缘层(24),并由橡胶环(25)密封,与阳极(6)连接处由橡胶密封环(26)密封,阳极芯(29)与钛

质环(27)一同浇铸铅锡合金层(30)。

6.根据权利要求4所述的深孔定尺寸镀铬装置,其特征是阳极拉杆扶正定环(11)的扶正体(33)是由绝缘材料制成,固定环(31)为不锈钢材料制成,其上有三个销钉(32),将其固定在阳极拉杆(10)上。

7.根据权利要求4所述的深孔定尺寸镀铬装置,其特征是阳极拉杆扶正动环(17)的扶正体(37)是由绝缘材料制成的,其上分布三个呈120°角的槽,在槽内分别装有滑块(38),其上分布两个或多个沉孔弹簧(39)。

本发明涉及一种深孔定尺寸镀铬工艺方法及装置,特别适用于内孔直径为30—100mm、长度为4500—8000mm的管状零件内孔表面定尺寸镀铬。

现有的镀铬工艺是在装有静止电解液的槽中,把镀件作为阴极,阳极插入阴极内,两端由绝缘盖板定位来完成的。这种内孔镀铬装置有这样的缺点:极限电流密度低,沉积速度慢,若提高电流密度,不但不能提高沉积速度,反而会降低电流的效率,恶化镀层质量,这种方法沉积速度缓慢,无法提高镀铬速度。为了解决这一问题,近年来,产生了较多的高速镀铬方法,其方法是,在设有电解液进出口的两个绝缘夹具之间安装待镀管状零件,在管状零件内,轴向放置一个阳极棒,阳极棒在两端夹具中定位、密封,标准电镀液在阴、阳极之间的环形空间内高速流动,从而提高极限电流密度,加快镀铬速度。此方法虽然使镀铬速度有较大的提高,但只能用于长度小、内径大的工件内孔表面镀铬,但不适用于深孔,其原因是阳极的长度较长时,要达到较高的电流密度,就要增加输入电流,增大传输电流的截面,由于阴极内孔尺寸的限制,无法使阳极的截面和电流无限至的增大,而且长阳极制造难度很大,无法实现。美国专利US4,210,497和US2,743,229所述的电镀阳极及镀铬方法,采用的阳极均为长阳极,且阳极在工件内孔内以垂直或倾斜放置,其缺点是:长阳极在长径比较大时,即内孔直径较小、长度较大时,阳极制造十分困难。

本发明的目的是提供一种高速深孔定尺寸镀铬工艺方法及装置。

使孔中电镀层均匀  
运动位置

本发明是这样实现的：把内径 30—100mm、长度为 4500—8000mm 的管状工件水平放置安装在镀铬装置中，工件作为阴极进行旋转，阳极在阴极内往复运动，低浓度电解液在阳极、阴极形成的环形空间内高速流动，电流以阶梯方式上升达到规定电流密度，电流通过阳极拉杆传输到阳极上，阳极拉杆上设有数个扶正定环和扶正动环，来消除拉杆因自重产生的挠度，避免短路。为了有效地利用和控制输入电流，防止拉杆参与沉积反应，阳极拉杆与阳极联接处设有密封、绝缘装置，拉杆内芯为紫铜棒，外设有绝缘保护管，通过控制工艺参数，实现定尺寸镀铬。

本发明其工件内孔表面镀层沉积速度快，效率高，镀层致密、均匀，硬度为 HV900—1000，镀层厚度和尺寸精度可通过调整工艺参数来实现，镀后无需加工，即可获得光亮、致密、表面粗糙度和精度符合要求的镀层，电解液采用封闭循环，劳动条件好，无环境污染。

本发明的具体结构及工艺方法由以下实施例及附图给出。

图 1 是深孔定尺寸镀铬装置结构示意图

图 2 是深孔定尺寸镀铬装置阳极、阳极拉杆结构示意图

图 3、图 4 是阳极拉杆扶正定环结构示意图

图 5、图 6 是阳极拉杆扶正动环结构示意图

下面结合附图详细说明本发明提出的深孔定尺寸镀铬装置的具体结构及工艺方法。

参照图 1，动力头[3]与移动箱[15]、往复架[20]和滑轨[12]组成镀床，工艺附管[5][13]与阴极（工件）[7]组成阴极部分，阳极[6]、联接套[4]和阳极拉杆[10]组成阳极部分，动力头[3]通过联接套[4]带动与其连接的工艺附管[5]、[13]及阴极（工件）[7]进行旋转，联接套[4]与工艺附管[5]采用螺纹连接，工艺附管[5][13]与联接套[4]的回转线同轴，两者相互绝缘，并传递扭矩，工艺附管[5][13]与阴极（工件）[7]两端的连接根据工件的结构形式进行，接头部分应具有良好的导电性和密封性，且能够传递扭矩，工艺附管[13]与移动箱[15]的密封座套[14]能够相对移动，其密封为橡胶密封，导液管[18]与阳极拉杆[10]由橡胶密封环[19]密封，旋转接头[2]、联接套[4]、阴极（工件）[7]、工艺附管[5][13]、导液管[18]组成密闭系统，电解液沿 A 通

过输液管[1]进入阳极[6]与阴极（工件）[7]形成的环形空间内，经过导液管[18]沿 B 流回到贮液罐中，再通过泵将电解液打入输液管[1]，形成封闭循环，阴极（工件）[7]与动力头[3]同轴精度由数个中心架[8]的调整来保证。

电镀所需的电流通过拉杆[10]的拉杆内芯[23]传输到阳极[6]上，阳极由阳极芯[29]与阳极铅锡合金层[30]及钛质环[27]组成，拉杆内芯[23]与阳极芯[29]为紫铜棒，并采用螺纹连接，且端面相接，阳极芯[29]与钛质环[27]一同浇铸铅锡合金层[30]，三者铸为一体，在阳极[6]上有 3—5 组扶正块[28]，这样制造的阳极具有较好的机械强度和导电性，不易变形和腐蚀，由于阳极[6]和阳极拉杆[10]是在高速流动的电解液内进行工作，为了避免阳极拉杆[10]参与电沉积反应及有效地控制和利用电流，拉杆内芯[23]外装有不锈钢或钛质保护管[22]，中间夹有一层涂有环氧树脂的网布绝缘层[21]，阳极拉杆[10]与阳极[6]由阳极联接套[9]连接，阳极联接套[9]采用抗电解腐蚀的钛金属制成，与阳极[6]采用螺纹连接，橡胶密封环[26]密封，阳极拉杆[10]与阳极联接套[9]连接处为搪瓷绝缘层[24]，并有数个橡胶环[25]密封，以达到阳极[6]与阳极拉杆[10]外保护管[22]绝缘。

往复架[20]在滑轨[12]移动时，带动阳极拉杆[10]及阳极[6]往复移动，阳极拉杆[10]将产生挠度，使阳极拉杆[10]与阴极（工件）[7]接触，使拉杆磨损并产生复杂磁场，导致电沉积无法进行，这一问题解决是在阳极拉杆[10]上设置数个扶正定环[11]和扶正动环[17]，当拉杆前进时，扶正动环[17]是依靠与拉杆的摩擦力带动前进，当扶正动环[17]前进到挡块[16]处被挡住，这时，阳极拉杆[10]克服摩擦力与扶正动环[17]相对移动继续前进；当拉杆后退时，扶正定环[11]和扶正动环[17]随阳极拉杆[10]后退至扶正定环[11]全部进入导液管[18]，扶正定环[11]和扶正动环[17]呈相对 60° 角设置，使扶正定环[11]进出导液管[18]时不受挡块[16]限制，而扶正动环[17]不能通过挡块[16]。

扶正定环[11]的具体结构如图 3、图 4 所示，扶正体[33]由绝缘材料制成，固定环[31]为不锈钢材料制成，固定环[31]带有三个销钉[32]，将其固定在阳极拉杆[10]上。

扶正动环[17]的结构如图 5、图 6 所示，扶正

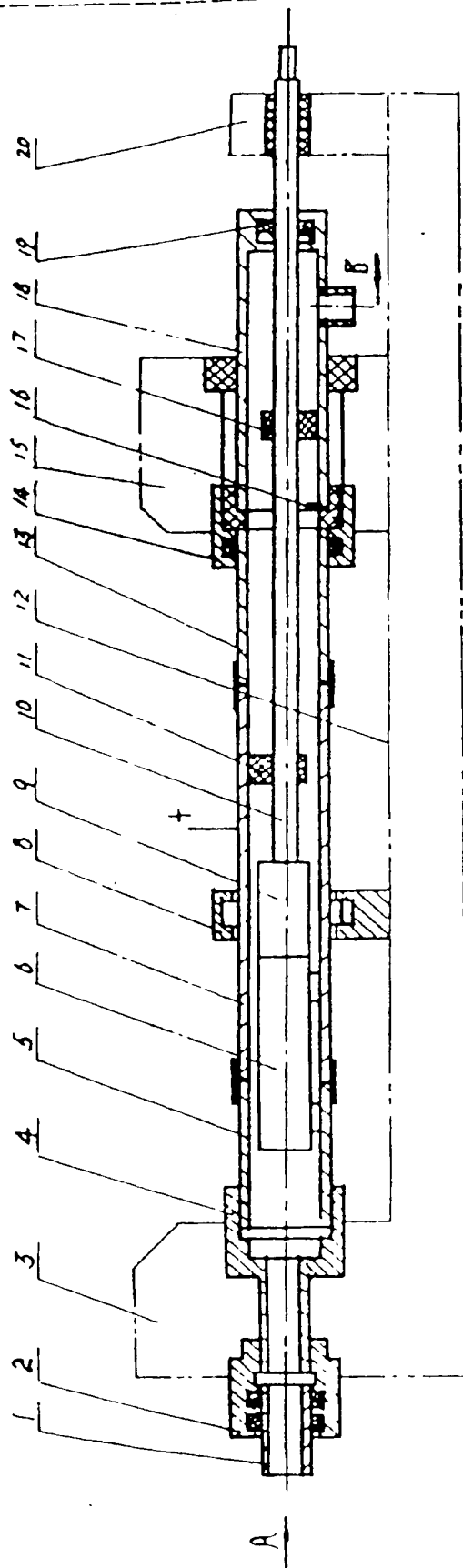


图 1